

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-288278

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 F 1/1345

G 0 2 F 1/1345

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-101749

(22) 出願日 平成8年(1996)4月23日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 丸山 憲一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

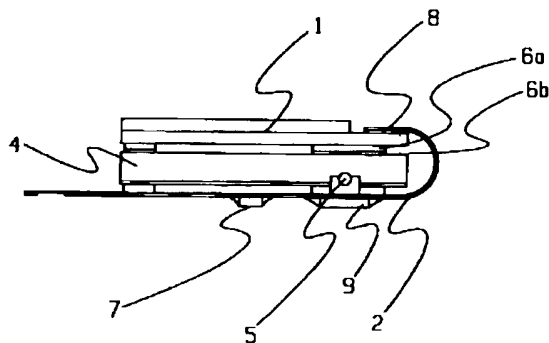
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

〔課題〕液晶駆動用ICおよび制御回路素子が実装され、かつ外部接続端子を具備し、一体構成されている可撓性回路基板を用いることにより接続信頼性が高く安価でかつ微細ピッチ接続が可能になりコンパクトで高密度で信頼性が高い、液晶表示装置を提供する。

〔解決手段〕可撓性回路基板2は液晶駆動用IC9および制御回路素子7および発光素子5が実装され、外部接続端子11aが形成されている。そして、液晶表示素子1と異方性導電膜により電氣的に接続されている液晶表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】内面に透明電極を有する一対の基板に液晶組成物を封入した液晶表示素子とそれを駆動制御する回路基板とを導電接続する液晶表示装置において、液晶駆動用ICおよび制御回路素子が実装され、かつ外部接続端子を具備し、一体構成されている可撓性回路基板が前記液晶表示素子と導電接続され、前記液晶表示素子と前記可撓性回路基板との間にバックライトが配置され固定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】前記液晶表示素子および前記可撓性回路基板は、弾性と反射機能を有する部材および接着材で構成された介在部材により、前記導光体にそれぞれが固定されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】前記バックライトの発光素子が前記可撓性回路基板上に実装されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に関し、更に詳しくは、通信機器および携帯機器等の表示部に用いられる液晶パネル等の表示素子とそれを駆動する回路基板とを、導電接続した液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置において、液晶表示素子とそれを駆動制御するためのPCB(Print-Circuit-Board)等の回路基板とを、配線部材等で導電接続したものは知られている。

【0003】特に最近では可撓性を有した配線接続部材上に駆動用ICチップ等の集積回路を配置してなるいわゆるCOF(Chip-On-Film)を用いて液晶表示素子と回路基板とを導電接続するものが多く用いられている。

【0004】図5は上記のような可撓性を有した配線部材上に駆動用ICチップ等の集積回路を配置してなるいわゆるCOFと回路基板を用いた従来の液晶表示装置の一例を示す断面図である。

【0005】図において、1は液晶表示素子であり、その背面側に、特に図の場合は導光体4と発光素子5で構成されたバックライト3の背面側に制御回路素子7が実装された制御回路基板10が配置され、その接続回路基板11と液晶表示素子1とを略コの字状に屈曲させた可撓性配線部材2で導電接続したものである。その配線部材上には液晶駆動用のICチップ9がいわゆるTAB(Tape-Automated-Bonding)方式等で実装されている。そして11は、それらで構成された液晶表示装置と外部回路(図に省略)とを接続するため入力端子11aが形成された接続コネクタであり、前記制御回路基板10と接続され液晶表示装置の外側に引き出されている。

【0006】また、前記可撓性回路基板2と前記制御回路基板10と前記接続回路基板11はそれぞれの入力、出力端子は、はんだ付けにより導電接続されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の液晶表示装置にあつては、液晶表示装置を構成する回路基板および接続部材等の構成部品点数が多く、前記のようにそれぞれの入力端子および出力端子をハンダ付け等により接続するため、接続不良や、ショート等が発生し、十分な接続信頼性が得られない。また前記の問題を解決するため、ハンダ付けに代わる接着材等による接続方法等も提案されているが、接続箇所の減少はしないことから大きな効果は期待できない。また最近の液晶表示装置は、カラー化、高密度化、コンパクト化にともなう液晶表示素子1の電極数が増加し、電極パターンが微細化される傾向にある。それに応じて上記接続端子ピッチ本数の増加と微細化は益々加速される傾向にある。

【0008】さらに、部品点数が多いと組立工数を増やすと共に、配線部材の固定など構造が複雑になり、装置が厚くなりコンパクトにできないという欠点を有していた。そこで、本発明は上記欠点を解決するものでその目的とするところは装置全体の構造を簡素化してコンパクトに装置を構成すると共に、廉価で、かつ前記の微細パターン化に充分対応することができ、しかも信頼性の高い液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、内面に透明電極を有する一対の基板に液晶組成物を封入した液晶表示素子とそれを駆動制御する回路基板とを導電接続する液晶表示装置において、液晶駆動用ICおよび制御回路素子が実装され、かつ外部接続端子を具備し、一体構成されている可撓性回路基板が前記液晶表示素子と導電接続され、前記液晶表示素子と前記可撓性回路基板との間にバックライトが配置され固定されていることを特徴とする。

【0010】請求項2記載の発明は、前記液晶表示素子および前記可撓性回路基板は、弾性と反射機能を有する部材および接着材で構成された介在部材により、前記導光体にそれぞれが固定されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【0011】請求項3記載の発明は、前記バックライトの発光素子が前記可撓性回路基板上に実装されていることを特徴とする。

【0012】

【作用】請求項1記載の発明では、液晶駆動用ICおよび制御回路が実装され、外部接続端子を一体構成した可撓性回路基板にしたことにより、導電接続箇所が減少し接続不良等が生ずるおそれが可及的に低減され液晶表示素子との接続の信頼性を高めることが可能になる。また、バックライトに液晶表示素子と可撓性回路基板のみ

3

が固定されることにより構造が簡素化し、装置の厚さを薄くすることが可能となる。

【0013】請求項2記載の発明では、液晶表示素子と可撓性回路基板がバックライトに弾性と反射機能を有する接着材付きの介在部材により固定したことにより、発光素子よりの光を導光体に効率よく導き充分な輝度を確保できると共に、外部よりの振動衝撃に対して力を弾性材が吸収し、液晶表示素子の破損を防止できる。

【0014】請求項3記載の発明では、バックライトの発光素子を可撓性回路基板上に実装したことにより、部品実装工数が低減され廉価な液晶表示装置が実現できる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施例を図に基づいて具体的に説明する。

【0016】[実施例1] 図1は、本発明の液晶表示装置の一実施例を示す液晶表示装置の斜視図、図2は図1における構造を説明するための要所の断面図、図3は液晶表示素子と可撓性回路基板をバックライトに固定する介在部材の構成を示す断面側面図である。

【0017】本実施例は図2に示すよう内面に透明電極を有する一対の基板に液晶組成物を封入した該液晶表示素子1と可撓性回路基板2上にLSI等の液晶駆動用のIC9がいわゆるTAB方式等で実装されている。また、前記可撓性回路基板2上には前記液晶駆動用のIC9の制御および、温度補正等をおこなう制御回路素子7が実装されている。そして前記可撓性回路基板2は、外部回路との電気的接続を可能にするため、外部接続端子11aが一体的に形成されている。

【0018】また、前述の構成材料の詳細としては、前記可撓性回路基板2はベースフィルムにポリイミド材75 μ mの片面に35 μ m厚の銅箔にNi7 μ m、Au0.5 μ mのめっきし回路を形成した。そして前記駆動用IC9は金バンプが形成されておりTAB法により実装し、前記制御回路素子7も前記可撓性回路基板2の配線端子に半田付けにより表面実装した。そして、外部との接続をするための接続端子11aはポリイミド基板をオーバーハングにより銅箔を露出するように形成した。なお、端子部の構造としては外部コネクタに接続可能なように補強板をベースフィルム材の裏面に付けても良い。本実施例の液晶表示素子1は下ガラスに透明電極より導出した接続端子が形成されている。

【0019】前記の如く各種部品が一体形成された可撓性回路基板2と前記液晶表示素子1の透明電極の接続端子は、位置を合わせて異方性導電接着材8を介して電気的導通がとられている。

【0020】また、介在部材6は図示例において、弾性材6aとしてネオプレンゴムを反射材6bとしてアルミ金属板を使用しており互いの基材を接着し、かつ表面と裏面に接着材が塗布されている。バックライト3は、ア

4

クリル板厚5mmで作成された導光体4であり、発光素子5はLEDチップが前記可撓性回路基板2上に表面実装されている。

【0021】本実施例の液晶表示装置の構造としては、上記のように構成された前記バックライト3を前記液晶表示素子1の背面に配置し、前記液晶表示素子1と接続された前記可撓性回路基板2を略コの字に屈曲させ、前記介在部材6によりそれぞれが固定されている。また前記前記可撓性回路基板2に形成された接続端子は前記バックライト3の背面および外側に導出されている。以上のように本発明においては、前記可撓性回路基板2上に前記駆動用IC9と前記制御回路素子7が実装され、かつ接続端子11aが一体化したことにより従来の液晶表示装置に比べて、入出力端子の接続箇所が3カ所から1カ所に減り、ショートや浮きによる接続不良激減し接続信頼性が高めることができた。

【0022】また、従来制御回路素子7等を実装するために用いられていたPCB等の配線板を使用しなくてよいことから部品費の削減もでき廉価な液晶表示装置が実現できた。さらに液晶表示素子1と可撓性回路基板2をバックライトに介在部材6により固定したことにより、耐振動、衝撃性に有利であり、例えば外部からの衝撃により液晶表示素子1等が不用意にずれて接続箇所が剥離したり断線する等のおそれがなく、信頼性を向上させることができる。さらに前記介在部材6は反射材6bで構成された構造であることから光源からの光が導光体4に効率良く導光し、しかも光もれを防止できるため、夜間使用時などに液晶表示素子の表示を確実に視認することができる。

【0023】また、バックライトの光源を可撓性回路基板2上に実装した事により、液晶表示装置の組立て実装工数が減少し、かつ接続信頼性も高めることができた。

【0024】なお前記実施例に基づく構造により携帯型の液晶表示装置を製作したところ従来に比べ端子間ショートおよび接続不良が低減でき、実装歩留りが向上した。さらにこの液晶表示装置をエージング試験にかけ評価を行った結果、冷熱サイクル試験(-20℃30分~60℃30分)400サイクルおよび耐湿試験(60℃90%RH)400時間後においても正常な動作が確認でき、高い信頼性と耐久性をもっていることが実証された。

【0025】[実施例2] 図4は、本発明の液晶表示装置における各種部品が一体形成された可撓性回路基板2と前記液晶表示素子1の透明電極の接続端子1aが異方性導電接着材8を介して電気的導通が液晶表示体の別の実施例を示す断面図である。

【0026】本実施例は、前記液晶表示素子1において、透明電極の接続端子が上ガラス側に導出し、表示エリア以外の不要な部分を小さくした実施例であり、構成としては、可撓性回路基板2は実施例1と同様の基材を

使用し、前記液晶表示素子1の接続端子部分のパターン形成された銅箔をポリイミドベースフィルムの背面に折り曲げられた構造になっている。前記液晶表示素子1との接続あるいは、バックライト3の組立構造は実施例1と同様である。

【0027】以上のように本発明においては、前記液晶表示1の電極端子寸法以内で前記可撓性回路基板2を屈曲させることができるため外側への飛び出しがなくなった。これにより、表示エリア外の不要な部分が従来例に比較し液晶表示素子の接続端子幅3mm内に収まり、液晶表示装置の大きさが完成体で10mm減少し、よりコンパクトな液晶表示装置が実現できた。

【0028】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、外部接続端子11aを具備し、液晶駆動用IC9および制御回路素子7を可撓性回路基板上2に実装し、一体化したので、前記従来の液晶表示装置に比べて部品点数が削減でき接続信頼性を向上させることができる。さらには、装置全体を小型コンパクトに構成することが可能となると共に、装置の組立てが容易になる。

【0029】請求項2記載の発明によれば、接着材を塗布した弾性と反射機能を有する介在部材6により、バックライト3に液晶表示素子1および可撓性回路基板2を固定したので、バックライト3からの光もれを防止し、輝度効率を上げることができる。また、弾性材によって、外部からの振動衝撃を吸収し、液晶表示装置の破損を防止できると共に大きな応力によって液晶表示素子1が変位した場合であっても、接続部は変位しないので液晶表示素子1と可撓性回路基板2との電気的接続を確保す

ることができる。

【0030】請求項3記載の発明によれば、発光素子5が可撓性回路基板2上に実装したので、制御素子と同じ工程で部品実装が可能となり組立工数が低減される。さらに導光素子を配線接続するための基板が不要となり廉価でしかも信頼性の高く小型化が可能になる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液晶表示装置の一実施例を示す斜視図。

【図2】 本発明の液晶表示装置の一実施例を示す断面図。

【図3】 図2における介在部材の構造を説明するための断面図。

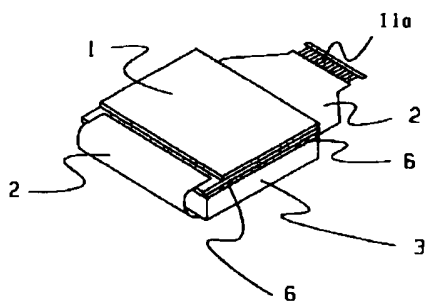
【図4】 本発明の液晶表示装置の他の実施例を示す断面図。

【図5】 従来の液晶表示装置を示す断面図。

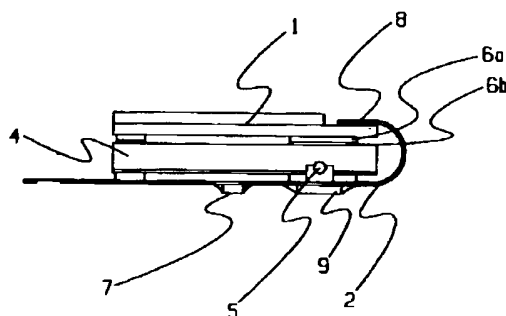
【符号の説明】

1. 液晶表示素子
2. 可撓性回路基板
3. バックライト
4. 導光体
5. 発光素子
6. 介在部材
7. 制御回路素子
8. 異方性導電膜
9. 液晶駆動用IC
10. 制御回路基板
11. 接続回路基板

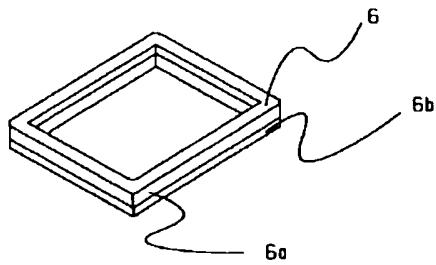
【図1】



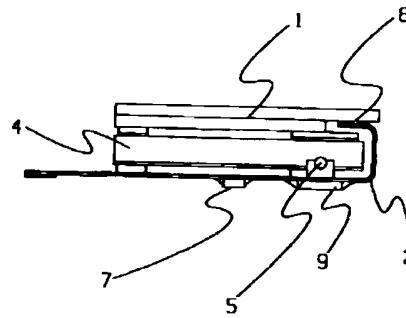
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

